

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2002年11月21日 (21.11.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/093607 A1

(51) 国際特許分類: H01J 9/22, 29/28, 31/12

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/04506

(22) 国際出願日: 2002年5月9日 (09.05.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2001-140284 2001年5月10日 (10.05.2001) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒105-8001 東京都 港区芝浦一丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 伊藤 武

夫 (ITO,Takeo) [JP/JP]; 〒360-0161 埼玉県熊谷市万吉 572-113 Saitama (JP). 西村 孝司 (NISHIMURA,Takashi) [JP/JP]; 〒366-0801 埼玉県深谷市上野台 3168-1 Saitama (JP). 小柳津 剛 (OYAZU,Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒366-0801 埼玉県深谷市上野台 3012-4-304 Saitama (JP). 田中 雄 (TANAKA,Hajime) [JP/JP]; 〒375-0011 群馬県藤岡市岡之郷 720、A-101 Gunma (JP).

(74) 代理人: 須山 佐一 (SUYAMA,Saichi); 〒101-0046 東京都千代田区神田多町2丁目1番地 神田東山ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(国内): CN, KR, US.

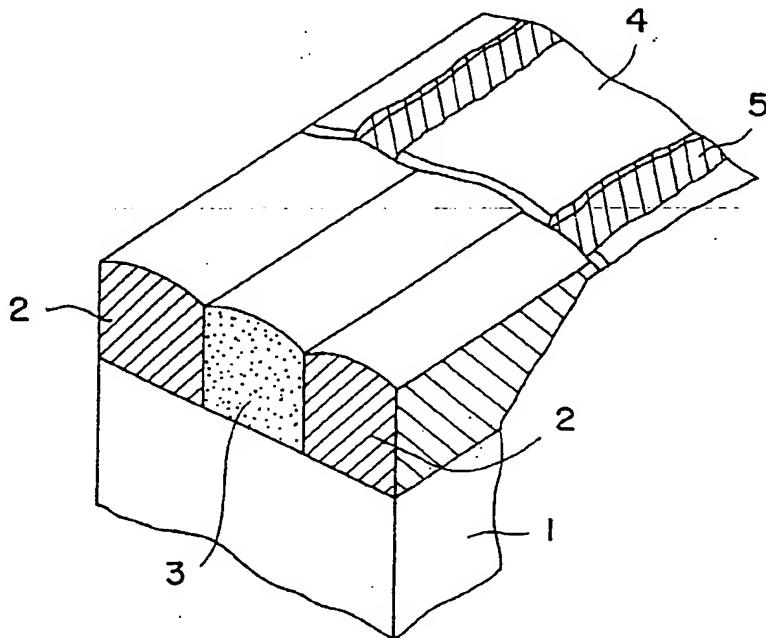
(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[統葉有]

(54) Title: METHOD OF FORMING METAL BACK-ATTACHED FLUORESCENT SURFACE AND IMAGE DISPLAY UNIT

(54) 発明の名称: メタルバック付き蛍光面の形成方法および画像表示装置



(57) Abstract: A method of forming a metal back-attached fluorescent surface comprising the step of dissolving/removing or rendering highly resistant a specified area in a metal film formed on a fluorescent surface by using a liquid that dissolves or oxidizes the metal film. After part of a metal film is removed or rendered highly resistant, an insulating or highly-resistant inorganic material may be applied to the remaining ends thereof. Alternatively, an insulating or highly-resistant inorganic material may be added to a dissolving or oxidizing liquid to dissolve/remove or render highly resistant a metal film, and at the same time treating ends are coated with an inorganic material. Accordingly, a metal back-attached fluorescent surface is obtained that is protected against electron emission elements by discharging and the destruction/deterioration of the fluorescent surface.

WO 02/093607 A1

[統葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

このメタルバック付き蛍光面の形成方法は、蛍光面上に形成された金属膜の所定の領域を、その金属膜を溶解または酸化する液を用いて、溶解・除去あるいは高抵抗化する工程を有する。金属膜の一部を除去あるいは高抵抗化した後、その残留端部に絶縁性または高抵抗性の無機材料を被着することもできる。さらに、溶解または酸化液に絶縁性または高抵抗性の無機材料を添加し、金属膜を溶解・除去あるいは高抵抗化する処理を行うと同時に、処理端部に無機材料を被着することもできる。こうして、放電による電子放出素子や蛍光面の破壊、劣化が防止されたメタルバック付き蛍光面が得られる。

明細書

メタルバック付き蛍光面の形成方法および画像表示装置

5 技術分野

本発明は、メタルバック付き蛍光面の形成方法、およびメタルバック付き蛍光面を有する画像表示装置に関する。

背景技術

10 従来から、陰極線管（C R T）やフィールドエミッショニスプレイ（F E D）などの画像表示装置においては、蛍光体層の内面（フェースプレートと反対側の面）に金属膜が形成されたメタルバック方式の蛍光面が広く採用されている。

15 この金属膜は、メタルバック層と呼ばれ、電子源から放出された電子により蛍光体から発せられた光のうちで、電子源側に進む光をフェースプレート側へ反射して輝度を高めること、および蛍光体層に導電性を付与しアノード電極の役割を果たすことを目的とする。また、真空外囲器内に残留するガスが電離して生じるイオンにより、蛍光体層が損傷を受けるのを防ぐ機能を有している。

20 しかしながら、特にF E Dでは、蛍光面を有するフェースプレートと電子放出素子を有するリアプレートとの間のギャップ（間隙）が、1～数 mm 程度と狭く、この極めて狭い間隙に10 kV 前後の高電圧が印加され強電界が形成されるため、長時間画像を形成すると放電（真空アーク放電）が生じやすいという問題があった。

25 そして、そのような異常放電が発生すると、数Aから数100Aに及ぶ大きな放電電流が瞬時に流れるため、カソード部の電子放出素子やア

ノード部の蛍光面が破壊され、あるいは損傷を受けるおそれがあった。

異常放電が発生した場合のダメージを緩和するため、アノード電極として使用しているメタルバック層（導電膜）に間隙を設け、ジグザグ状（蛇行状）やスパイラル状（らせん状）に形成する技術が、特開 2000-5 311642、特開 2000-251797、特開 2000-326583 などに提案されている。

そして、アノード電極をジグザグ状などに加工・形成する方法として、レーザによる切断やメタルマスクによる蒸着の方法が示されている。

しかし、前記した画像表示装置では、アノード電極を切断加工するために、レーザ発生装置などの高価で大掛かりな装置を要するばかりでなく、アノード部とカソード部との間の放電を回避する効果が十分でないという問題があった。

本発明は、これらの問題を解決するためになされたもので、放電による電子放出素子や蛍光面の破壊あるいは劣化が防止されたメタルバック付き蛍光面の形成方法、および輝度劣化が抑えられ高輝度、高品位の表示が可能な画像表示装置を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明のメタルバック付き蛍光面の形成方法は、フェースプレート内面に、光吸收層と蛍光体層とが所定のパターンで配列された蛍光面を形成する工程と、前記蛍光面の上に金属膜を形成する工程と、前記金属膜を溶解または酸化する液を用いて、前記金属膜の所定の領域を除去あるいは高抵抗化する工程を備えることを特徴とする。

本発明の画像表示装置は、前記したメタルバック付き蛍光面の形成方法によって形成されたメタルバック付き蛍光面を備えることを特徴とする。

また、本発明の画像表示装置の別の態様は、フェースプレートと該

フェースプレートと対向配置されたリアプレートとを有する外囲器と、前記リアプレート上に形成された多数の電子放出素子と、前記フェースプレート上に前記リアプレートに対向して形成され、前記電子放出素子から放出される電子線により発光する蛍光面とを具備し、前記蛍光面が、
5 前記したメタルバック付き蛍光面の形成方法によって形成されたメタルバック付き蛍光面であることを特徴とする。

本発明のメタルバック付き蛍光面の形成方法において、光吸收層の上に位置する金属膜の領域の少なくとも一部に、該金属膜を溶解または酸化する液を被着することができる。そして、金属膜を溶解または酸化する液として、pHが5.5以下の酸性液またはpHが9以上のアルカリ性液を使用することができる。

また、金属膜の一部を除去あるいは高抵抗化した後、該金属膜の残留端部に、結着性を有する絶縁性または高抵抗性の無機材料を被着することができる。さらに、金属膜を溶解または酸化する液として、pHが5.5以下の酸性液またはpHが9以上のアルカリ性液に、結着性を有する絶縁性または高抵抗性の無機材料を添加してなる混合液を使用し、該混合液が塗布された部分の金属膜を除去あるいは高抵抗化すると同時に、該金属膜の残留端部に前記無機材料を被着することができる。

本発明のメタルバック付き蛍光面の形成方法においては、蛍光面の上に形成された金属膜の所定の領域を、金属膜を溶解または酸化する液を用いて処理することにより、この液により処理された部分の金属膜が、溶解されて除去され、あるいは電気抵抗値の高い酸化物に变成する。その結果、この金属膜をアノード電極とする画像表示装置において、放電の発生が抑制されるうえに、放電が発生した場合の放電電流のピーク値が抑えられる。そして、このように放電時に放出されるエネルギー最大値が低減される結果、電子放出素子や蛍光面の破壊・損傷や劣化が防止

される。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1の実施形態で形成されるメタルバック付き蛍光面の構造を模式的に示す図である。

図2は、第1の実施形態のメタルバック付き蛍光面をアノード電極とするFEDの構造を示す断面図である。

図3は、第1の実施形態のメタルバック付き蛍光面を有するFEDにおいて、放電電流の経時的变化を示すグラフである。

図4は、本発明の実施例1で形成されたメタルバック付き蛍光面を備えたカラーFEDを示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

次に、本発明の好適な実施の形態について説明する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。

本発明の第1の実施形態においては、まず、フェースプレート内面に、黒色顔料からなる所定のパターン（例えばストライプ状）の光吸収層をフォトリソ法により形成した後、その上に、ZnS系、Y₂O₃系、Y₂O₂S系などの蛍光体液をスラリー法などで塗布・乾燥し、フォトリソ法を用いてパターニングを行い、赤（R）、緑（G）、青（B）の3色の蛍光体層を形成する。なお、各色の蛍光体層の形成を、スプレー法や印刷法で行うこともできる。こうしたスプレー法や印刷法においても、必要に応じて、フォトリソ法によるパターニングを併用することができる。

次に、こうして形成された蛍光面上に、メタルバック層を形成する。メタルバック層を形成するには、例えばスピニ法で形成されたニトロセルロース等の有機樹脂からなる薄い膜の上に、アルミニウム（Al）な

どの金属膜を真空蒸着により形成し、さらに焼成して有機物を除去する方法を探ることができる。また、以下に示すように、転写フィルムを用いてメタルバック層を形成することもできる。

転写フィルムは、ベースフィルム上に離型剤層（必要に応じて保護膜）を介してA1等の金属膜と接着剤層が順に積層された構造を有しており、この転写フィルムを、接着剤層が蛍光体層に接するように配置し、押圧処理を行う。押圧方式としては、スタンプ方式、ローラー方式等がある。こうして転写フィルムを押圧し金属膜を接着してから、ベースフィルムを剥ぎ取ることにより、蛍光面に金属膜が転写される。

次いで、こうして形成されたメタルバック層（金属膜）の所定の領域に、この金属膜を溶解または酸化する液（以下、溶解または酸化液と示す。）を塗布し、液が塗布された部分の金属膜を溶解して除去するか、あるいは金属に比べて電気抵抗の高い酸化物に変成する。

ここで、金属膜に溶解または酸化液を塗布する領域は、下層の蛍光面において光吸収層の上に位置する領域の少なくとも一部であることが望ましい。このように構成した場合には、溶解または酸化液の塗布部において、金属膜の溶解あるいは高抵抗化により金属本来の反射性が失われても、反射性低下により引き起こされる輝度低下の影響を最小限に抑えことができる。

また、金属膜を溶解または酸化する液としては、pHが5.5以下の酸性液またはpHが9以上のアルカリ性液を使用することができる。酸性液としては、リン酸、シュウ酸などの水溶液が挙げられ、アルカリ性液としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウムなどの水溶液が挙げられる。

これらの液を塗布する方法としては、インクジェット方式による塗布方法、あるいは開孔を有するマスクを使用しスプレーなどで塗布する方

法などを用いることができる。

こうして、前記した溶解または酸化液を塗布した後、450°C程度の温度に加熱処理することで、光吸収層に対応するメタルバック層（金属膜）の領域の少なくとも一部が除去され、あるいは高抵抗の酸化物に変成される。なお、溶解または酸化液の塗布は、加熱処理による有機物の除去後でも可能であり、この場合はより弱い酸性液またはアルカリ性液を用いることが望ましい。

こうして得られるメタルバック付き蛍光面を、図1に示す。図中、符号1はガラス基板（フェースプレート）、2は光吸収層（遮光層）、3は蛍光体層、4はAl膜のような金属膜（メタルバック層）、5は金属膜の溶解・除去部あるいは金属酸化物からなる高抵抗部をそれぞれ示す。

このようなメタルバック付き蛍光面をアノード電極とするFEDを、図2に示す。このFEDでは、メタルバック付き蛍光面6を有するフェースプレート7と、マトリックス状に配列された電子放出素子8を有するリアプレート9とが、1～数mm程度の狭いギャップ（間隙）Gを介して対向配置され、フェースプレート7とリアプレート9との極めて狭い間隙Gに、5～15kVの高電圧が印加されるように構成されている。

フェースプレート7とリアプレート9との間隙が極めて狭いため、これらとの間で放電（絶縁破壊）が起こりやすいが、本発明の第1の実施形態で形成されたメタルバック付き蛍光面を有するFEDでは、異常放電の発生が抑制されるうえに、図3に（イ）で示すように、放電が発生した場合の放電電流のピーク値が抑えられ、エネルギーの瞬間的な集中が回避される。そして、放電エネルギーの最大値が低減される結果、電子放出素子や蛍光面の破壊・損傷や劣化が防止される。

また、このFEDでは、金属膜の溶解・除去部あるいは金属酸化物か

らなる高抵抗部が、光吸収層に対応する領域に限定されているので、メタルバック層の反射効果がほとんど減じない。したがって、発光輝度の実質的低下が生じない

なお、従来の F E D における放電電流の経時的変化を、図 3 に (口) 5 で示す。従来の F E D では、放電電流のピーク値が大きく、放電エネルギーが放電した瞬間に集中するので、電子放出素子や蛍光体層（蛍光面）に損傷が生じやすい。

ところで、溶解または酸化液の塗布により金属膜が溶解・除去されあるいは高抵抗化された結果、残った金属膜の除去部あるいは高抵抗部との境界端部は、例えばギザギザになるなど尖鋭な形状を呈するため、この部分に電界が集中しやすい。そして、この鋭角部に電界が集中し放電が誘発されることがある。その場合、放電エネルギーのピーク値は低減されるものの、放電回数はかえって増加してしまうおそれがある。

これを防ぐために、本発明の第 2 の実施形態においては、メタルバック層（金属膜）に溶解または酸化液を塗布し、塗布部の金属膜を溶解・除去するか、あるいは高抵抗酸化物に変成した後、溶解・除去あるいは高抵抗化された金属膜の残留端部に、結着性を有する絶縁性または高抵抗性の無機材料を被着する。

結着性の絶縁性無機材料としては、フリットガラス、シリカ、アルミニウムなどが挙げられる。また、メタルバック層を構成する金属より高抵抗性の無機材料としては、黒鉛、カーボンブラック、導電性金属酸化物などが挙げられる。これらの材料を、スクリーン印刷、スプレー塗布などの方法で塗布し、溶解・除去されあるいは高抵抗化されて残った金属膜の端部に被覆する。

第 2 の実施形態では、電界の局部的集中による放電を回避し、より耐電圧性に優れた蛍光面を得ることができる。そして、メタルバック付き

蛍光面の耐電圧特性がより安定的に向上するので、放電回数も著しく低減される。

さらに、本発明の第3の実施形態においては、前記した溶解または酸化液に、結着性を有する絶縁性または高抵抗性の無機材料を添加した混合液を使用し、この混合液が塗布された部分の金属膜を、溶解・除去あるいは高抵抗化すると同時に、残った金属膜の端部を絶縁性または高抵抗性の無機材料により被覆する。

第3の実施形態では、耐電圧特性がより安定的に向上し、放電の発生が著しく低減されるメタルバック付き蛍光面を、最小の工程数で効率的に形成することができる。

次に、本発明を画像表示装置（FED）に適用した具体的実施例について説明する。

実施例 1

ガラス基板に黒色顔料からなるストライプ状の光吸收層（遮光層）を
15 フォトリソ法により形成した後、遮光部と遮光部との間に赤（R）、緑（G）、青（B）の3色の蛍光体層を、ストライプ状でそれぞれが隣り合うようにフォトリソ法によりパターニングして形成した。こうして蛍光面を形成した。

次いで、この蛍光面の上にメタルバック層を形成した。すなわち、蛍光面上にアクリル樹脂を主成分とする有機樹脂溶液を塗布、乾燥し、有機樹脂層を形成した後、その上に真空蒸着によりAl膜を形成し、次いで450°Cの温度で30分間加熱焼成し、有機分を分解・除去した。

次いで、このAl膜上に、光吸收層上に対応する位置に開孔を有するメタルマスクを用い、基板温度を50°Cに保持して水酸化ナトリウム（NaOH）5%、残部水からなる溶液をスプレーにより塗布した後、450°Cの温度で10分間ベーキングを行った。

このような液の塗布およびベーキングにより、液塗布部のAl膜が酸化され、 $10^{10} \Omega/\square$ (square; 以下同じ。) 台の表面抵抗率を有する高抵抗層となった。そして、導電性のAl膜に、この高抵抗Al酸化物層のストライプ状のパターンが形成された。

5 次に、このようなメタルバック付き蛍光面を有するパネルを、フェースプレートとして使用し、常法によりFEDを作製した。まず、基板上に表面伝導型電子放出素子をマトリクス状に多数形成した電子発生源を、背面ガラス基板に固定し、リアプレートを作製した。

次いで、このリアプレートと前記ガラスパネル(フェースプレート)とを、支持棒およびスペーサを介して対向配置し、フリットガラスにより封着した。このとき、フェースプレートとリアプレートとの間隙は、2mmとした。次いで、真空排気、封止等必要な処理を施し、図4に示す構造を有するFEDを完成した。なお、図中符号10はリアプレート、11は基板、12は表面伝導型電子放出素子、13は支持棒、14はフェースプレート、15はメタルバック付き蛍光面をそれぞれ示す。

こうして実施例1で得られたFEDの耐圧特性を、常法により測定評価した。放電に至らない最大電圧(最大耐電圧)は、従来構造のものが8kVであるのに対して、実施例1では10kVとなった。また、脱落粒子による散発放電のエネルギーの最大値も、20%にまで減少され、電子源の損傷や蛍光膜の剥がれを防止することができた。

実施例2

実施例1と同様に蛍光面にAl膜を形成した後、NaOH 5%、Na系水ガラス1%、残部水からなる処理液を使用し、実施例1と同様にしてAl膜上への塗布およびベーキングを行った。

25 このような液の塗布およびベーキングにより、塗布部のAl膜が酸化され、 $10^{10} \Omega/\square$ 台の表面抵抗率を有する高抵抗層となった。そして、

導電性のAl膜にこの高抵抗Al酸化物層のストライプ状のパターンが形成された。また、顕微鏡観察により、Al膜の端部（Al酸化物層との境界部）に捲れがないことが確認された。

次に、このようなメタルバック付き蛍光面を有するパネルを、フェー
5 スプレートとして使用し、実施例1と同様にしてFEDを作製した。

こうして実施例2で得られたFEDの耐圧特性を、常法により測定評価した。放電に至らない最大電圧（最大耐電圧）は、12kVと実施例1より向上した。また、脱落粒子による散発放電のエネルギーの最大値も、20%と実施例1と同等に改善が見られ、より高い電圧での動作が
10 可能で、電子源の損傷や蛍光膜の剥がれ防止効果が得られた。

実施例3

実施例1と同様に蛍光面にAl膜を形成した後、以下に示す組成を有するインク組成物を、光吸収層上に位置するAl膜の領域に印刷し、450°Cで30分間ベーキングを行った。

15 処理後Al膜の表面抵抗率を測定したところ、インクが印刷されていない部分の表面抵抗率が約1Ω/□であるのに対して、印刷された部分の表面抵抗率は10⁵Ω/□台であり、インクの印刷およびベーキングにより、塗布部のAl膜が溶解・除去されたことが確認された。

次に、このようなメタルバック付き蛍光面を有するパネルを、フェー
20 スプレートとして使用し、実施例1と同様にしてFEDを作製した。

こうして実施例3で得られたFEDの耐圧特性を、常法により測定評価した。放電に至らない最大電圧（最大耐電圧）は、15kVと実施例1より向上した。また、脱落粒子による散発放電のエネルギーの最大値も、15%と実施例1と同等またはそれ以上の改善が見られ、さらに高い電圧での動作が可能で、電子源の損傷や蛍光膜の剥がれ防止効果が得られた。
25

産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明によれば、放電電流のピーク値が抑えられるので、電子放出素子や蛍光面の破壊あるいは劣化が防止されたメタ 5 ルパック付き蛍光面が得られる。したがって、そのような蛍光面を有する画像表示装置においては、耐電圧特性が大幅に改善されるうえに、高輝度で輝度劣化のない高品位の表示を実現することができる。

請 求 の 範 囲

1. フェースプレート内面に、光吸収層と蛍光体層とが所定のパターンで配列された蛍光面を形成する工程と、
 - 5 前記蛍光面の上に金属膜を形成する工程と、
前記金属膜を溶解または酸化する液を用いて、前記金属膜の所定の領域を除去あるいは高抵抗化する工程
を備えることを特徴とするメタルバック付き蛍光面の形成方法。
 2. 前記金属膜において、前記光吸収層の上に位置する領域の少なくとも一部に、該金属膜を溶解または酸化する液を被着することを特徴とする請求項 1 記載のメタルバック付き蛍光面の形成方法。
 3. 前記金属膜を溶解または酸化する液として、pHが 5.5 以下の酸性液または pH が 9 以上のアルカリ性液を使用することを特徴とする請求項 1 または 2 記載のメタルバック付き蛍光面の形成方法。
 - 15 4. 前記金属膜の一部を除去あるいは高抵抗化した後、該金属膜の残留端部に、結着性を有する絶縁性または高抵抗性の無機材料を被着することを特徴とする請求項 1 記載のメタルバック付き蛍光面の形成方法。
 5. 前記金属膜を溶解または酸化する液として、pHが 5.5 以下の酸性液または pH が 9 以上のアルカリ性液に、結着性を有する絶縁性または高抵抗性の無機材料を添加してなる混合液を使用し、該混合液が塗布された部分の前記金属膜を除去あるいは高抵抗化すると同時に、該金属膜の残留端部に前記無機材料を被着することを特徴とする請求項 1 記載のメタルバック付き蛍光面の形成方法。
 - 20 6. フェースプレート内面に、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の方
法によって形成されたメタルバック付き蛍光面を備えることを特徴とす
る画像表示装置。

7. フェースプレートと該フェースプレートと対向配置されたリアプレートとを有する外囲器と、前記リアプレート上に形成された多数の電子放出素子と、前記フェースプレート上に前記リアプレートに対向して形成され、前記電子放出素子から放出される電子線により発光する蛍光面とを具備し、前記蛍光面が、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の方法によって形成されたメタルバック付き蛍光面であることを特徴とする画像表示装置。

5

FIG. 1

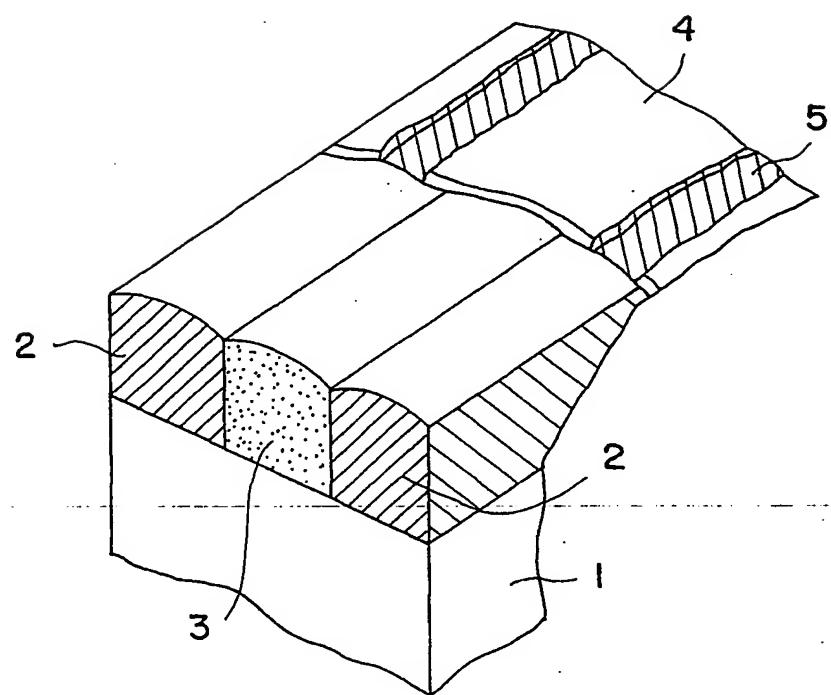


FIG. 2

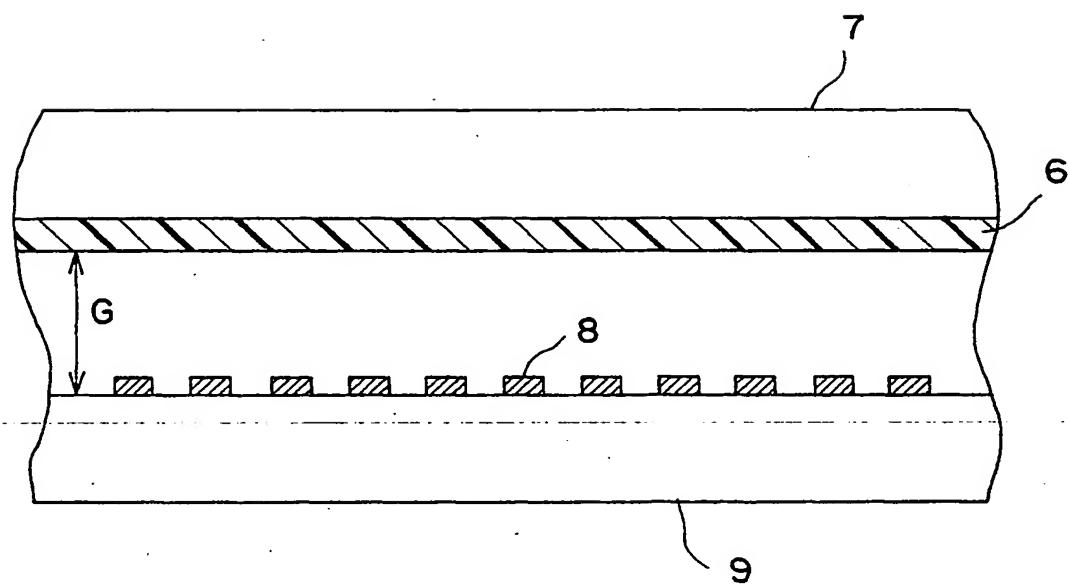


FIG. 3

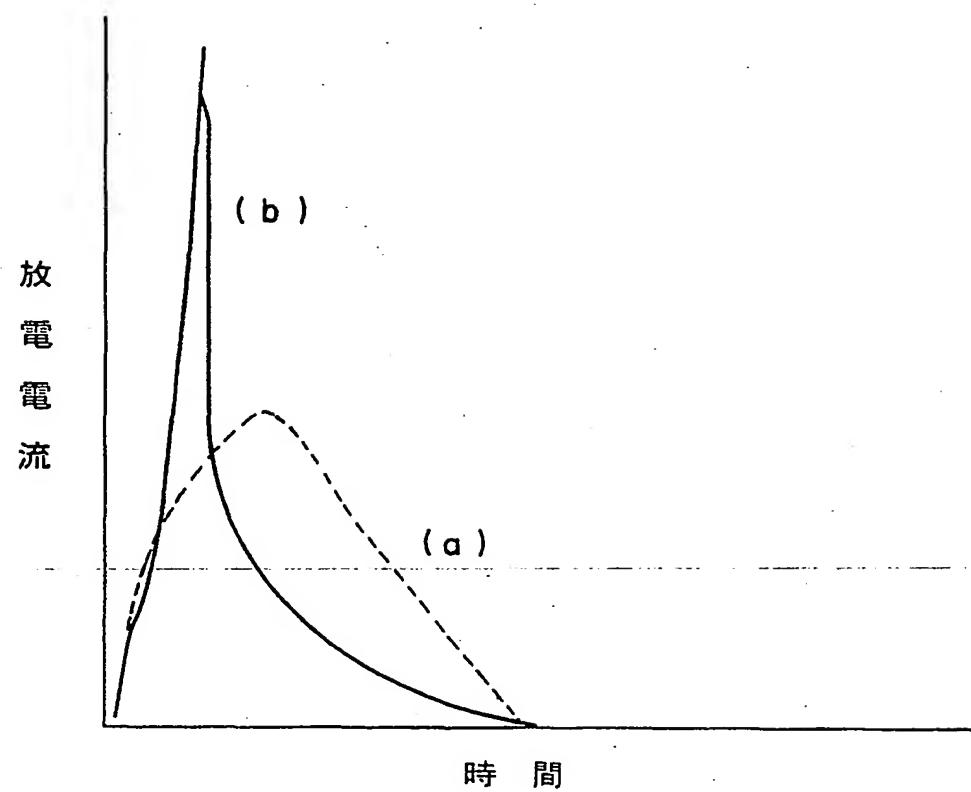
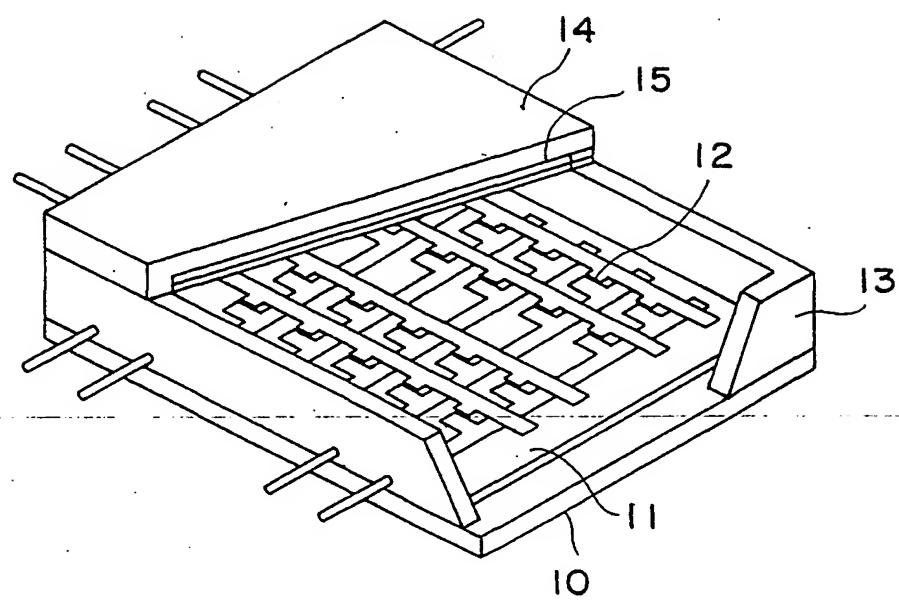


FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/04506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl' H01J9/22, H01J29/28, H01J31/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl' H01J9/20-227, 29/28, 31/12, H01L21/302-307

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-311642 A (Canon Inc.), 07 November, 2000 (07.11.00), Full text; all drawings	1-3, 6, 7
A	Full text; all drawings & US 2002/39007 A1	4, 5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 116859/1988 (Laid-open No. 54360/1989) (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 04 April, 1989 (04.04.89), Full text; all drawings	1-3, 6, 7
A	Full text; all drawings (Family: none)	4, 5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search
07 August, 2002 (07.08.02)Date of mailing of the international search report
20 August, 2002 (20.08.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/04506

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 183453/1986 (Laid-open No. 88497/1988) (Dainippon Printing Co., Ltd.), 08 June, 1988 (08.06.88), Full text; all drawings Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 6, 7 4, 5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 H01J 9/22, H01J 29/28, H01J 31/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 H01J 9/20-227, 29/28, 31/12, H01L 21/302-307

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2002年
日本国登録実用新案公報	1994-2002年
日本国実用新案登録公報	1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2000-311642 A (キヤノン株式会社) 2000. 11. 07 全文, 全図 全文, 全図 & US 2002/39007 A1	1-3, 6, 7 4, 5

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 07.08.02	国際調査報告の発送日 20.08.02
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 渡戸 正義 2G 3107 電話番号 03-3581-1101 内線 3226

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y A	<p>日本国実用新案登録出願 63-116859号 (日本国実用新案登録出願公開 64-54360号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (電気化学工業株式会社) 1989. 04. 04 全文, 全図 全文, 全図 (ファミリーなし)</p> <p>日本国実用新案登録出願 61-183453号 (日本国実用新案登録出願公開 63-88497号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (大日本印刷株式会社) 1988. 06. 08 全文, 全図 全文, 全図 (ファミリーなし)</p>	1-3, 6, 7 4, 5
Y A		1-3, 6, 7 4, 5